

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3609754 A1

⑤1 Int. Cl. 4:
E21 C 35/22

②1 Aktenzeichen: P 36 09 754.3
②2 Anmeldetag: 22. 3. 86
④3 Offenlegungstag: 24. 9. 87

Behördenamt

DE 3609754 A1

⑦1 Anmelder:

Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia GmbH, 4670
Lünen, DE

⑦4 Vertreter:

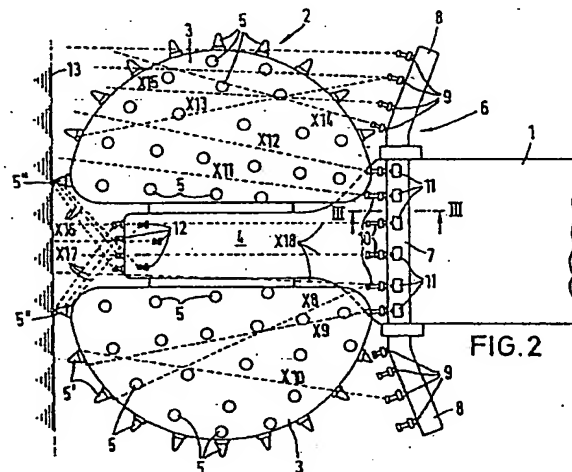
Buschhoff, J., Dipl.-Ing.; Hennicke, A., Dipl.-Ing.;
Vollbach, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 5000 Köln

⑦2 Erfinder:

Unger, Eberhart, 4670 Lünen, DE; Stoltefuß,
Wilhelm, 4618 Kamen, DE

⑤4 Bedüsungseinrichtung für Teilschnittmaschinen

Die Erfindung betrifft eine Bedüsungseinrichtung für den Querschneidkopf (2) einer Teilschnittmaschine unter Verwendung mindestens eines hinter dem Querschneidkopf am Schneidarm (1) angeordneten Düsenträgers (7), dessen Düsen (9, 10, 11) von Hochdruckwasser mit mindestens 100 bar, vorzugsweise mindestens etwa 150 bar, beaufschlagbar sind. Die Düsen sind dabei in enger Anpassung an die Schneidkopfkontur mit unterschiedlichen Neigungswinkeln nach unten und unterschiedlichen Spritzwinkeln in der Seitenrichtung so angeordnet, daß an jeder Schneidwalze (3) ein System scharf gebündelter Spritzstrahlen erzeugt wird, die zur Ortsbrust hin kon- und divergieren, teilweise sich überschneiden. Auf diese Weise läßt sich eine zuverlässige Bedüsung mit wirksamer Kühlung der Meißel erreichen.



DE 3609754 A1

Patentansprüche

1. Bedüsungseinrichtung für einen am schwenkbaren Schneidarm einer Abbau- oder Vortriebsmaschine angeordneten Querschneidkopf, dessen mit Meißeln in ring- oder spiralförmiger Anordnung bestückte Schneidwalzen sich zu ihren aneinander abgewandten Außenseiten hin im Durchmesser verjüngen, mit hinter dem Querschneidkopf über dessen Breite verteilt an der Oberseite des Schneidarms an mindestens einem Düsenträger angeordneten, von Bedüsungswasser beaufschlagbaren Düsen, die zumindest teilweise das Wasser etwa tangential über die Walzenkörper hinweg durch die Zwischenräume zwischen den Meißeln in Richtung auf die Ortsbrust ausspritzen, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- Die Düsen (9, 10, 11, 12) sind mit einem Druck des Bedüsungswassers von mindestens 100 bar, vorzugsweise über etwa 150 bar, beaufschlagbar und so ausgebildet, daß sie scharf gebündelte energiereiche Spritzstrahlen erzeugen;
- die Düsen (9, 10, 11, 12) sind an mindestens einem Düsenträger in unterschiedlichen Neigungen in Höhen- und Seitenrichtung so angeordnet, daß ein System von zur Ortsbrust hin kon- und divergierenden Spritzstrahlen erzeugt wird.

2. Bedüsungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Düsen (9, 10, 11, 12) am Düsenträger (7) in unterschiedlicher Winkellage so angeordnet ist, daß sich die Spritzstrahlen der Düsen in unterschiedlichen Ebenen kreuzen.

3. Bedüsungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen einen Düsendurchmesser von mindestens 0,5 mm und höchstens 2 mm aufweisen.

4. Bedüsungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Zwischenraum zwischen den beiden Schneidwalzen (3) ausspritzende Düsen (10, 11) vorgesehen sind, von denen zumindest ein Teil, vorzugsweise in Diagonallrichtung, gegen die innenliegenden Schneidzonen der Schneidwalzen (3) gerichtete Spritzstrahlen (X16, X17 bzw. X19, X20) erzeugen.

5. Bedüsungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem zwischen den Schneidwalzen (3) liegenden Getriebehals (4) des Schneidarms (1) im vorderen Bereich, vorzugsweise diagonal in Richtung auf die innenliegenden Schneidzonen der Schneidwalzen (3) ausspritzende Düsen (12) angeordnet sind.

6. Bedüsungseinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu den diagonal ausspritzenden Düsen (10, 11, 12) in höherem Niveau als diese in Richtung auf die Ortsbrust (13) ausspritzende Düsen vorgesehen sind.

7. Bedüsungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Düsen an einem von einem Rohrkörper gebildeten, quer zum Schneidarm (1) hinter dem Querschneidkopf (2) angeordneten Düsenträger (7), vorzugsweise sowohl in der Seitenrichtung als auch in der Höhenrichtung winkeleinstellbar ist.

8. Bedüsungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Düsenträger (7) Düsengruppen (10, 11) in unterschiedlicher Höhenlage angeordnet sind.

9. Bedüsungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenträger (7) aus einer Gruppe von an die Druckwasserzuleitung (26) angeschlossenen Einzelkammern (22) besteht, denen jeweils mindestens eine Düse (23) sowie ein Durchflußwächter (27) od. dgl. zugeordnet ist.

10. Bedüsungseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gruppe von Einzelkammern (22) über eine gemeinsame Vorkammer (25) an die Druckwasserzuleitung (26) angeschlossen ist.

11. Bedüsungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei spiralförmiger Meißelanordnung je Schraubengang mindestens eine Düse vorhanden ist.

12. Bedüsungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere mit Winkelabweichungen ausspritzende Düsen auf je eine Schneidspur bzw. einen Schraubengang gerichtet sind.

13. Bedüsungseinrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Düsen winkelverstellbar und bei der Walzendrehung mittels eines Verstellmechanismus in ihrer Winkellage den Meißeln nachführbar ist.

14. Bedüsungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die das Bedüsungswasser liefernde Pumpe in ihrer Förderleistung so überdimensioniert ist, daß der Mindestdruck des Bedüsungswassers unter allen Betriebsumständen, insbesondere bei verschlissenen Düsen, gewährleistet ist.

15. Bedüsungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch eine die Einstechtiefe der Schneidwalze (3) begrenzende Vorrichtung.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bedüsungseinrichtung für einen am schwenkbaren Schneidarm einer Abbau- oder Vortriebsmaschine angeordneten Querschneidkopf, dessen mit Meißeln in ring- oder spiralförmiger Anordnung bestückte Schneidwalzen sich zu ihren einander abgewandten Außenseiten hin im Durchmesser verjüngen, mit hinter dem Querschneidkopf über dessen Breite verteilt an der Oberseite des Schneidarmes an mindestens einem Düsenträger angeordneten, von Bedüsungswasser beaufschlagbaren Düsen, die zumindest teilweise das Wasser etwa tangential über die Walzenkörper hinweg durch die Zwischenräume zwischen den Meißeln in Richtung auf die Ortsbrust ausspritzen.

Es ist bekannt, die Schneidwalzen von Teilschnittmaschinen mit einer sogenannten Innenbedüsung zu versehen, bei der das Bedüsungswasser durch die Schneidwalze hindurch den am Walzenmantel angeordneten Düsen zugeführt wird. Dabei wird im Hinblick auf eine wirksame Kühlung der Meißel und auf die Vermeidung von Entzündungen beim Einsatz der Maschine in schlagwettergefährdeten Grubenräumen eine sogenannte Schneidspurbedüsung angestrebt, bei der das Hochdruckwasser in den unmittelbaren Arbeitsbereich der im Stoßgriff stehenden Meißel ausgespritzt wird.

Da die mit Innenbedüsung der Schneidwalzen arbeitenden Bedüsungseinrichtungen einen außerordentlich großen Fertigungsaufwand erfordern und bei hohen Arbeitsdrücken des Bedüsungswassers erhebliche Abdichtungsprobleme aufwerfen, hat man im Stand der Technik wiederholt Bedüsungseinrichtungen vorgeschlagen, bei denen die Düsenträger hinter den Schneidwalzen am Schneidarm gelagert sind und die Düsen über die Schneidwalzen hinweg gegen die Ortsbrust ausspritzen. Bei bekannten Bedüsungseinrichtungen dieser Art wird durch Luftzuführung zum Bedüsungswasser ein feiner Wassernebel erzeugt, der die Schneidwalzen mehr oder weniger umhüllt (DE-GM 79 27 940, DE-OS 28 16 797). Bei einer anderen bekannten Bedüsungseinrichtung der genannten Art sind am Schneidarm für jede der beiden Schneidwalzen zwei Gruppen von Düsen vorgesehen, von denen die erste Düsengruppe so ausgerichtet ist, daß sie etwa tangential zur Hüllkurve der Meißel ausspritzen, während die Düsen der zweiten Düsengruppe so am Düsenträger orientiert sind, daß sie in die Zwischenräume zwischen den Meißeln, d. h. also etwa tangential zu dem Walzenkörper, ausspritzen (EP-OS 00 10 536). Die beiden Düsengruppen sind unabhängig voneinander ein- und abschaltbar. Die Düsen werden mit Bedüsungswasser beaufschlagt, dessen Druck in der Größenordnung von 35 bar liegt. Im übrigen sind die Düsen der beiden Düsengruppen so ausgerichtet, daß ihre Spritzstrahlen, in Draufsicht auf die Schneidwalzen gesehen, etwa rechtwinklig zu der Walzenachse verlaufen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Wirksamkeit der gattungsgemäßen Bedüsungseinrichtung insbesondere bei Schneidwalzen mit spiralförmiger Anordnung der Meißel, zu verbessern und die Bedüsungseinrichtung so auszubilden, daß ohne übermäßigen Wasserverbrauch eine der Schneidspurbedüsung mit innenbedüsten Schneidwalzen in der Effektivität zumindest nahekommende Außenbedüsung erreicht werden kann, mit der sich auch bei Arbeiten auch in gefährdeten Grubenräumen Zündungen und Abflämmungen von Grubengasen wirksam unterdrücken lassen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit folgenden Merkmalen gelöst:

- Die Düsen sind mit einem Druck des Bedüsungswassers von mindestens 100 bar, vorzugsweise über etwa 150 bar, beaufschlagbar und so ausgebildet, daß sie scharf gebündelte energiereiche Spritzstrahlen erzeugen;
- die Düsen sind an mindestens einem Düsenträger in unterschiedlichen Neigungen in Höhen- und Seitenrichtung so angeordnet, daß ein System von zur Ortsbrust hin kon- und divergierenden Spritzstrahlen erzeugt wird.

Dabei werden zweckmäßig Düsen vorgesehen, deren Düsendurchmesser im Hinblick auf die Vermeidung einer Verstopfung der Düsen mindestens 0,5 mm und im Hinblick auf die Erzeugung scharf gebündelter Wasserstrahlen höchstens 2 mm betragen sollte.

Nach der Erfindung wird also mit einem Wasserdruck gearbeitet, der mindestens etwa 100 bar, vorzugsweise aber über etwa 150 bar, beträgt. Damit lassen sich unter Verwendung geeigneter Spritzdüsen scharf gebündelte Spritzstrahlen hoher Energiedichte erzeugen, die auf ihrer Strecke bis in die Schneidzone der Schneidwalzen nicht übermäßig stark auffächern und die sich daher in Anpassung an die Schneidwalzengeometrie und die

Meißelbestückung der Schneidwalzen gezielt auf die jeweils im Schneideingriff mit der Ortsbrust stehenden Meißel richten lassen, und zwar aufgrund der divergierenden und konvergierenden Anordnung mit unterschiedlichen Schrägwinkeln zur Walzenachse durch die kanalartigen Zwischenräume zwischen den Meißelgruppen, wodurch sichergestellt wird, daß die dem Arbeitsstoß zugewandten Meißel der Schneidwalzen unabhängig von der jeweiligen Walzendrehlage vom Bedüsungsmedium beaufschlagt werden. Die starke Bündelung und der hohe Energieinhalt der Wasserstrahlen führen am Auftreffort der Strahlen, d. h. im Schneidbereich der Schneidwalzen, zu einem ausgeprägten Aufpralleffekt an der Ortsbrust, der für die Wirksamkeit der Bedüsung vorteilhaft ist. Mit der Anordnung der Düsen in der Weise, daß sich in Spritzrichtung divergierende und kreuzende Spritzstrahlen einstellen, ist eine optimale Anpassung der Düsenanordnung an die Schneidwalzenkontur erreichbar. Der hohe Druck des Bedüsungswassers wirkt auch der Gefahr einer Verstopfung der Düsen entgegen. Meißel, die bei der Umdrehung der Schneidwalzen durch die gebündelten Spritzstrahlen hindurchlaufen, werden durch das aufprallende und versprühende Spritzwasser von Schmutz im Sitzbereich freigespült und zugleich auch wirksam gekühlt. Durch die hohe Geschwindigkeit der gebündelten Wasserstrahlen wird auch die Ortsbrust im Schneidbereich schon vor dem Meißeldurchgang angefeuchtet und gekühlt. Die hohe Geschwindigkeit der Spritzstrahlen führt dazu, daß etwaige aus dem Arbeitsstoß austretende Grubengase stark beschleunigt, dabei verwirbelt und verdünnt werden, so daß Abflämmungen nicht auftreten können. Insgesamt läßt sich mit einem vertretbaren Wasserverbrauch eine außerordentlich wirksame Kühlung bei zugleich wirksamer Bindung des sich entwickelnden Staubes erreichen.

Im Hinblick auf die Intensität der Bedüsung vorteilhaft ist es, wenn zumindest ein Teil der Düsen in unterschiedlicher Winkellage so angeordnet ist, daß sich ihre in Spritzrichtung konvergierenden Spritzstrahlen in unterschiedlichen Ebenen kreuzen. Damit läßt sich eine günstige Verteilung des Hochdruckwassers über den jeweils schneidenden Walzensektor bei jeder Arbeitsrichtung der Schneidwalzen bzw. ihres Schneidarmes und in praktisch jeder Drehlage der Schneidwalzen erreichen, wobei die Kühlwirkung auch durch den Aufpralleffekt und die Reflektion der gebündelten Wasserstrahlen gesteigert wird. Zusätzlich zu den diagonal ausspritzenden Düsen können noch in höherem Niveau als diese in Richtung auf die Ortsbrust, d. h. etwa rechtwinklig zur Schrägwalzenachse ausspritzende Düsen vorgesehen werden. Weiterhin empfiehlt es sich, in den Zwischenraum zwischen den beiden Schneidwalzen ausspritzende Düsen vorzusehen, von denen zumindest ein Teil in Diagonalrichtung gegen die Schneidzonen der Schneidwalzen gerichtete Spritzstrahlen erzeugen. Hierbei überschneiden sich die auf die beiden Schneidwalzen gerichteten Spritzstrahlen. Vorteilhaft in dieser Hinsicht ist auch, wenn an dem zwischen den Schneidwalzen liegenden Getriebehals des Schneidarmes im vorderen Bereich diagonal in Richtung auf die Schneidzonen der Schneidwalzen ausspritzende Düsen vorgesehen werden. Mit diesen in Nähe der Ortsbrust befindlichen, schräg ausspritzenden Düsen läßt sich vor allem der innenliegende Schneidbereich der Schneidwalzen wirksam mit dem Druckwasser beaufschlagen.

Die Düsen werden zweckmäßig an einem von einem Rohrkörper gebildeten, quer zum Schneidarm hinter

dem Querschneidkopf angeordneten Düsensträger angeordnet, vorzugsweise derart, daß sie sowohl in der Seitenrichtung als auch in der Höhenrichtung winkleinstellbar sind. Dabei können auch Düsengruppen in übereinanderliegenden Reihen vorgesehen werden.

Weitere Erfindungsmerkmale sind in den einzelnen Ansprüchen aufgeführt.

Die Erfindung wird nachfolgend im Zusammenhang mit den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 in Seitenansicht das vordere Ende eines Schneidarmes einer Abbau- oder Vortriebsmaschine mit dem hier angeordneten Querschneidkopf und der Bedüsungseinrichtung;

Fig. 2 eine Draufsicht zu Fig. 1;

Fig. 3 den bei der Bedüsungseinrichtung nach den Fig. 1 und 2 verwendeten Düsensträger in einem Schnitt nach Linie III-III der Fig. 2;

Fig. 4 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles IV der Fig. 3;

Fig. 5 in einer Draufsicht auf den Querschneidkopf eine geänderte Ausführungsform der Bedüsungseinrichtung;

Fig. 6 im Horizontalschnitt einen erfindungsgemäßen Düsensträger.

In der Zeichnung ist mit 1 der Schneidarm einer als Abbau- oder Vortriebsmaschine arbeitenden Teilschnittmaschine bezeichnet, die zumeist mit einem eigenen Fahrtrieb in Gestalt eines Raupenfahrwerks versehen ist, an dessen Maschinenrahmen der Schneidarm 1 höhen- und seitenverschenkelbar gelagert ist. Am freien Ende des Schneidarmes ist der Querschneidkopf 2 gelagert, dessen beide Schneidwalzen 3 um eine quer zur Längsachse des Schneidarmes 1 verlaufende gemeinsame Achse drehbar sind. Der Schneidwalzenantrieb ist im allgemeinen in den Schneidarm 1 integriert, dessen vorderes, in der Breite abgesetztes und zwischen den Schneidwalzen freiliegendes Ende als Getriebehals 4 ausgebildet ist, der das die Schneidwalzen-Welle antreibende Rädergetriebe aufnimmt. Die Schneidwalzen 3 sind gemäß Fig. 2 so ausgebildet, daß ihr Walzendurchmesser von der dem Getriebehals 4 zugewandten Seite zu der dem Getriebehals 4 abgewandten Außenseite hin abnimmt. Die Schneidwalzen 3 sind an ihrer Oberseite mit einer Vielzahl an in Meißelhaltern auswechselbar gehaltenen Meißeln 5 bestückt, die in der Zeichnung nur schematisch angedeutet sind.

Teilschnittmaschinen der vorstehend erwähnten Art mit Querschneidkopf 2 sind allgemein bekannt und bedürfen daher keiner weiteren Erläuterung. Die Meißel 5 sind zweckmäßig in etwa spiralförmiger Anordnung an den Schneidwalzen 3 angeordnet, wie dies die Draufsicht der Fig. 2 erkennen läßt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Meißel 5 in parallelen Radialebenen senkrecht zur Schneidwalzenachse anzuordnen.

Am Schneidarm ist unmittelbar hinter dem Querschneidkopf 2 eine Bedüsungseinrichtung 6 angeordnet, die aus einem auf der Oberseite des Schneidarmes 1 gelagerten, sich im wesentlichen über die gesamte Breite des Querschneidkopfes 2 erstreckenden rohrförmigen Düsensträger 7 besteht, dessen beide gegenüberliegenden Enden 8 nach hinten abgewinkelt sind, wie insbesondere die Draufsicht nach Fig. 2 zeigt. Der rohrförmige Düsensträger 7 ist mit Düsengruppen 9, 10 und 11 bestückt. Die beiden Düsengruppen 9 befinden sich in den beiden Endbereichen des Düsensträgers 7 hinter den Schneidwalzen 3 und die beiden Düsengruppen 10 und

11 in Übereinanderanordnung in dem Zwischenbereich, überwiegend im Zwischenraum zwischen den beiden Schneidwalzen 3. Eine weitere Düsengruppe 12 ist im vorderen, stoßseitigen Endbereich des Getriebehalses 4 des Schneidarmes 1 angeordnet, vorzugsweise ebenfalls an einem gesonderten Düsensträger, der am Getriebehals 4 angeordnet ist. Dies ist in der Zeichnung nicht gesondert dargestellt.

Der Düsensträger 7 ist über einen (nicht dargestellten) Wasseranschluß an eine Druckwasserzuleitung angeschlossen, die Druckwasser unter einem Druck von mindestens etwa 100 bar, vorzugsweise sogar über etwa 150 bar, liefert. Entsprechend ist die Düsengruppe 12 bzw. der die Düsengruppe 12 tragende Düsensträger an die Hochdruckwasser-Zuleitung angeschlossen. Wie vor allem die Fig. 3 und 4 zeigen, sind die Düsen der Düsengruppe 10, ebenso wie die Düsen der Düsengruppen 9, an der den Schneidwalzen 3 und der Ortsbrust 13 (Fig. 2) zugewandten Seite des Düsensträgers 7 angeordnet, während sich die Düsen der Düsengruppe 11 am Scheitel des rohrförmigen Düsensträgers 7 befinden. Zumindest die Düsen der Düsengruppen 9 und 10 sind zweckmäßig in ihrer Winkellage und damit in ihrer Ausspritzrichtung sowohl in der Höhe als auch zur Seite hin einstellbar. Auch die Düsen der Düsengruppe 12 können einstellbar am Getriebehals 4 bzw. dem dort vorgesehenen Düsensträger angeordnet sein. Die Düsen der verschiedenen Düsengruppen weisen zweckmäßig einen Düsendurchmesser von mindestens 0,5 mm und höchstens etwa 2 mm, im allgemeinen um 1—1,5 mm, auf. Die von dem Hochdruckwasser beaufschlagbaren Düsen sind so ausgebildet, daß sie das Hochdruckwasser in Form scharf gebündelter energiereicher Spritzstrahlen ausspritzen. Dabei sind die Düsen in unterschiedlichen Neigungen in Höhen- und Seitenrichtung so angeordnet, daß im Betrieb ein System von zur Ortsbrust 13 hin konvergierenden und divergierenden Spritzstrahlen erzeugt wird, wobei zumindest ein Teil der Düsen so ausgerichtet ist, daß sich ihre Spritzstrahlen in unterschiedlichen Ebenen kreuzen. Im übrigen sind die verschiedenen Düsen so orientiert, daß eine enge Anpassung der Bedüsung an die Schneidwalzenkontur erreicht wird.

Die Seitenansicht der Fig. 1 zeigt, daß die Spritzdüsen der zugeordneten Düsengruppe 9 sowie ggf. auch einige der Düsen der Düsengruppe 11 in der Vertikalrichtung mit unterschiedlichen Neigungswinkeln, die von den innenliegenden Düsen zu den außenliegenden Düsen hin zunehmen, geneigt sind, so daß die Spritzstrahlen X1 bis X7 unter Berücksichtigung des zur Walzenaußenseite hin abnehmenden Walzendurchmessers etwa tangential zu dem Walzenkörper der Schneidwalze 3 geneigt sind und das Druckwasser durch die Zwischenräume zwischen den Meißelreihen hindurch etwa tangential über den Walzenkörper hinweg in Richtung auf die Ortsbrust 13 ausgespritzt wird. Die scharf gebündelten Spritzstrahlen X1 bis X7 decken praktisch den gesamten schneidenden Sektor der Schneidwalzen 3 ab.

Fig. 2 zeigt in schematischer Vereinfachung verschiedene Bedüsungsmuster für die mit unterschiedlichen Winkeln in Seitenrichtung ausspritzenden Düsen. In Fig. 2 ist für die untere Schneidwalze 3 aus Gründen der Übersichtlichkeit nur ein Teil der Spritzstrahlen der auf diese Schneidwalze gerichteten Düsen gezeigt. Die Spritzstrahlen X8, X9 und X10 können von einigen der in Fig. 1 gezeigten Spritzstrahlen X1 bis X7 oder von den Spritzstrahlen zusätzlicher Düsen des Düsensträgers 7 erzeugt werden. Es ist erkennbar, daß die Spritzstrah-

len X8, X9 und X10 nicht nur mit unterschiedlichen Neigungen in der Höhenrichtung, sondern auch mit unterschiedlichen Neigungen in der Seitenrichtung erzeugt werden, wobei sich ein System von sich zur Ortsbrust 13 hin konvergierenden und divergierenden Spritzstrahlen ergibt, die durch die Zwischenräume zwischen den Meißelgruppen hindurchlaufend etwa tangential zum Walzenkörper in Richtung auf die verschiedenen jeweils im Schneideingriff stehenden Meißel 5 ausgerichtet sind. Es ist erkennbar, daß sich die Spritzstrahlen X8 und X9 überschneiden und daß sich der Spritzstrahl X10 mit den Spritzstrahlen X8 und X9 in verschiedenen Ebenen kreuzt. Die Spritzstrahlen X8, X9 und X10 sind hier auf die normalerweise im Schneideingriff stehenden Meißel 5' ausgerichtet. Es versteht sich, daß zusätzlich zu den Spritzstrahlen X8 bis X10 mit Hilfe der weiteren Düsen des Düsenträgers 7 weitere Spritzstrahlen an derselben Schneidwalze erzeugt werden, die ebenfalls mit unterschiedlichen spritzwinkeln in der Vertikalen und Horizontalen in Anpassung an die Außenkontur der Schneidwalze verlaufen, so daß praktisch der gesamte im Stoßeingriff stehende Walzensektor intensiv bedüst wird. Dadurch, daß die Spritzstrahlen X8, X9, X10 usw. von verschiedenen Richtungen über die Schneidwalze 3 zur Ortsbrust 13 hin verlaufen, wobei sie in Richtung auf die Ortsbrust teils divergieren und teils konvergieren, läßt sich eine besonders wirksame Bedüstung erzielen. Wenn sich die an der rotierenden Schneidwalze 3 angeordneten Meißel 5 vorübergehend durch einzelne Spritzstrahlen hindurchbewegen, so bleibt dennoch die Bedüstung der im Schneideingriff stehenden Meißel gewahrt.

In Fig. 2 ist für die obere Schneidwalze 3 ein anderes Bedüstungsmuster mit einzelnen Spritzstrahlen X11 bis X15 angedeutet, die ebenfalls ein System von zur Ortsbrust hin kon- und divergierenden Spritzstrahlen erzeugen.

Die Düsen der Düsengruppe 12 sind so angeordnet, daß sie das Hochdruckwasser in Diagonalrichtung in Richtung auf die innenliegenden Schneidzonen der beiden Schneidwalzen 3 ausspritzen, wobei sich die Spritzstrahlen in verschiedenen Ebenen kreuzen. Gemäß Fig. 2 wird also die obenliegende Schneidwalze 3 von den links am Getriebehals 4 angeordneten Düsen und die untenliegende Schneidwalze 3 von den rechts am Getriebehals befindlichen Düsen der Düsengruppe 12 bedüst, wobei die erstgenannten Spritzstrahlen mit X16 und die zweitgenannten Spritzstrahlen mit X17 bezeichnet sind. Die Spritzstrahlen X16, X17 sind auf die innenliegenden Meißel 5" ausgerichtet und bewirken eine intensive Bedüstung in diesem Bereich.

Die Düsen der Düsengruppen 10 und 11, soweit sie nicht auf die beiden Schneidwalzen 3 ausgerichtet sind, können das Hochdruckwasser durch den Zwischenraum zwischen den beiden Schneidwalzen 3 gegen die Ortsbrust 13 ausspritzen, wie dies durch die Spritzstrahlen X18 angedeutet ist. Ggf. kann aber auch auf diese Teilbedüstung verzichtet werden, insbesondere dann, wenn am Getriebehals 4 im vorderen Bereich die Düsengruppe 12 vorgesehen ist.

Fig. 5 zeigt in Draufsicht auf den Querschneidkopf 2 ein geändertes Bedüstungsmuster. Auch hier sind die Spritzstrahlen, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben, von der Innenseite zur Außenseite der Schneidwalzen 3 hin mit stufenweise zunehmenden Neigungswinkeln etwa tangential zum Walzenkörper ausgerichtet, wobei sich die Spritzstrahlen an den beiden Schneidwalzen 3 in der Horizontalebene bzw. in Seiten-

richtung ebenfalls wieder zu einem System von in Spritzrichtung konvergierenden und divergierenden Strahlen überlagern. Die durch die punktierten Linien angedeuteten, auf die Schneidwalzen 3 gerichteten Spritzstrahlen sind nicht näher gekennzeichnet. Die am vorderen Ende des Getriebehalses 4 angeordnete Düsengruppe 12 ist hier nicht vorgesehen. Dafür werden die Düsen der Düsengruppen 10 und 11, die in dem Zwischenraum zwischen den beiden Schneidwalzen am Düsenträger 7 angeordnet sind, zur Bedüstung des Zwischenbereichs und des Innenbereichs der beiden Schneidwalzen 3 verwendet. Die außenliegenden Düsen der Düsengruppe 10 und/oder 11 spritzen das Hochdruckwasser in Diagonalrichtung gegen die inneren Schneidzonen der Schneidwalzen 3 aus, wo sich die Meißel 5" befinden. Diese sich in verschiedenen Ebenen kreuzenden Spritzstrahlen sind mit X19 und X20 bezeichnet. Weitere Spritzdüsen der Düsengruppen 10 und/oder 11 können etwa rechtwinklig zur Schneidwalzenachse gerichtete Spritzstrahlen X21 erzeugen, die durch den Zwischenraum zwischen den beiden Schneidwalzen 3 gegen die Ortsbrust gerichtet sind.

Es versteht sich, daß auch in den Endbereichen 8 des Düsenträgers 7 mehrere Düsengruppen 9 in Übereinanderanordnung vorgesehen werden können. Im Zwischenbereich kann eine der beiden Düsengruppen 10 oder 11 entfallen. Wird im vorderen Bereich des Getriebehalses 4 die Düsengruppe 12 vorgesehen, so kann ggf. auch auf beide Düsengruppen 10 und 11 verzichtet werden. Wesentlich ist vor allem, daß mit Hilfe der Bedüstungseinrichtung an beiden Schneidwalzen 3 ein System von scharf gebündelten Spritzstrahlen erzeugt wird, die in ihrer Orientierung der Schneidwalzenkontur eng angepaßt sind und die, in Draufsicht gesehen, unter unterschiedlichen Winkeln gegen die Ortsbrust gerichtet sind, wobei die Spritzstrahlen in Richtung auf die Ortsbrust teilweise gegeneinander konvergieren bzw. sich kreuzen und teilweise gegeneinander divergieren, derart, daß die jeweils schneidenden Sektoren der Schneidwalzen 3 von den zielgenau ausgerichteten Spritzstrahlen jederzeit wirksam bedüst werden. Mit Hilfe der in den Fig. 2 und 5 angedeuteten diagonalgerichteten Spritzstrahlen X16, X17 bzw. X19, X20 läßt sich der Auftreffwinkel der Strahlen genau ausrichten und damit die innenliegenden Schneidzonen der beiden Schneidwalzen 3 wirksam bedüsen. Das Bedüstungsmuster läßt sich hier aber auch so gestalten, daß die genannten innenliegenden Schneidzonen jeweils von denjenigen Düsen bedüst werden, die diesen Schneidzonen benachbart bzw. auf der Seite dieser Schneidzonen liegen. In Fig. 2 wird demgemäß die innenliegende Schneidzone 5" der oberen Schneidwalze 3 durch diejenigen Schneiddüsen 12 besprüht, die auf der Seite der oberen Schneidwalze 3 am Getriebehals 4 angeordnet sind. Entsprechendes gilt für die Bedüstung der Innenzone der unteren Schneidwalze 3 sowie für das in Fig. 5 mit den Spritzstrahlen X19, X20 gezeigte Bedüstungsmuster. Bei Verzicht auf die Diagonalausrichtung der Spritzdüsen ergibt sich zwar ein etwas ungünstigerer Auftreffwinkel der Spritzstrahlen, jedoch wird die Entfernung zur Ortsbrust bzw. die Länge der Spritzstrahlen verringert.

Die Hochdruckpumpe, welche die Bedüstungseinrichtung 6 mit dem Bedüstungswasser versorgt, wird zweckmäßig in ihrer Förderleistung so ausgelegt, daß diese deutlich größer ist als der maximale Volumenstrom durch sämtliche Düsen, und zwar auch dann, wenn die Düsen nach längerem Betrieb verschlissen bzw. ausgewaschen sind. Die Überdimensionierung der Wasser-

pumpe gewährleistet den erforderlichen Mindestwasserdruck an den Düsen unter allen in Betracht kommenden Betriebsumständen.

Die Einstechtiefe der Schneidwalzen 3 in den Arbeitsstoß kann z. B. maschinentechnisch oder auch regelungstechnisch begrenzt werden, um die Sicherheit in bezug auf die Gefahr einer Zündung von Grubengasen zu erhöhen.

Bei spiralförmiger Anordnung der Meißel 5 an den Schneidwalzen 3 wird je Schneidspur bzw. Schraubengang mindestens eine Düse vorgesehen, die in die Schneidspur, d. h. in den kanalartigen Zwischenraum zwischen den Meißeln 5 ausspritzen. Vorzugsweise werden zwei oder auch mehr Düsen, die mit kleinen Winkelunterschieden in der Horizontalebene ausspritzen, auf je eine Schneidspur gerichtet. Um den Durchlauf des Schraubenganges bei der Umdrehung der Schneidwalzen zu kompensieren und damit sicherzustellen, daß die Spritzstrahlen zielgenau die jeweilige Schneidzone am Arbeitsstoß erreichen, können die Düsen ggf. auch in bezug auf ihren Spritzwinkel den betreffenden Meißeln nachgeführt werden, was sich mit Hilfe eines geeigneten Verstellmechanismus erreichen läßt. In allen vorgenannten Fällen wesentlich ist die möglichst optimale Anpassung der Bedüsung an die Schneidkopfkontur.

Fig. 6 zeigt in schematischer Vereinfachung einen rohrförmigen Düsenträger 7, der mit Vorteil bei der erfindungsgemäßen Bedüsungseinrichtung Verwendung findet. Der Düsenträger 7 besteht aus einer Vielzahl von über seine Länge verteilt angeordneten Einzelkammern 22, denen jeweils mindestens eine Düse 23 zugeordnet ist, die eine oder mehrere der oben erwähnten Düsen 9, 10, 11 und/oder 12 bilden. Die gegeneinander durch Querwände 24 abgeteilten Einzelkammern 22 sind mit einer gemeinsamen Vorkammer 25 verbunden, welcher der Hochdruckwasseranschluß 26 für die Zuführung des Bedüsungswassers zugeordnet ist. Das Bedüsungswasser fließt demgemäß über den Anschluß 26 in die Vorkammer 25 und verteilt sich von dieser in die Einzelkammern 22, wo es durch die Düsen 23 ausspritzt wird. Jeder Einzelkammer 22 ist ein Durchflußwächter 27 zugeordnet, der die betreffende Düse an dieser Einzelkammer überwacht und der ein Signal liefert, wenn bei einer Düsenverstopfung kein ausreichender Durchfluß an Bedüsungswasser in der Einzelkammer vorhanden ist. Etwaige Düsenverstopfungen können auf diese Weise angezeigt und/oder zur selbsttätigen Abschaltung der Maschine zur Beseitigung der Düsenverstopfung herangezogen werden.

50

55

60

65

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Nummer:
 Int. Cl. 4:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

36 09 754
 E 21 C 35/22
 22. März 1986
 24. September 1987

-1/3-

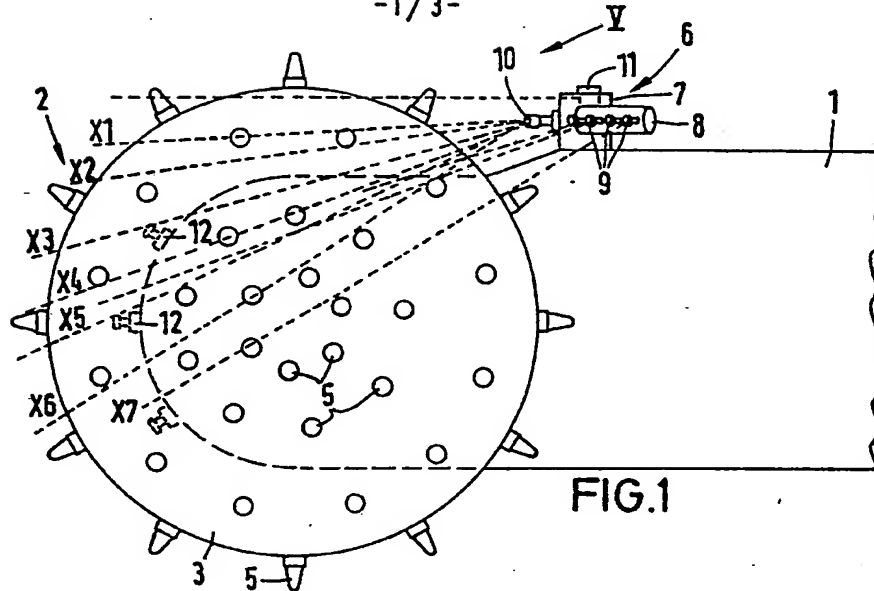


FIG.1

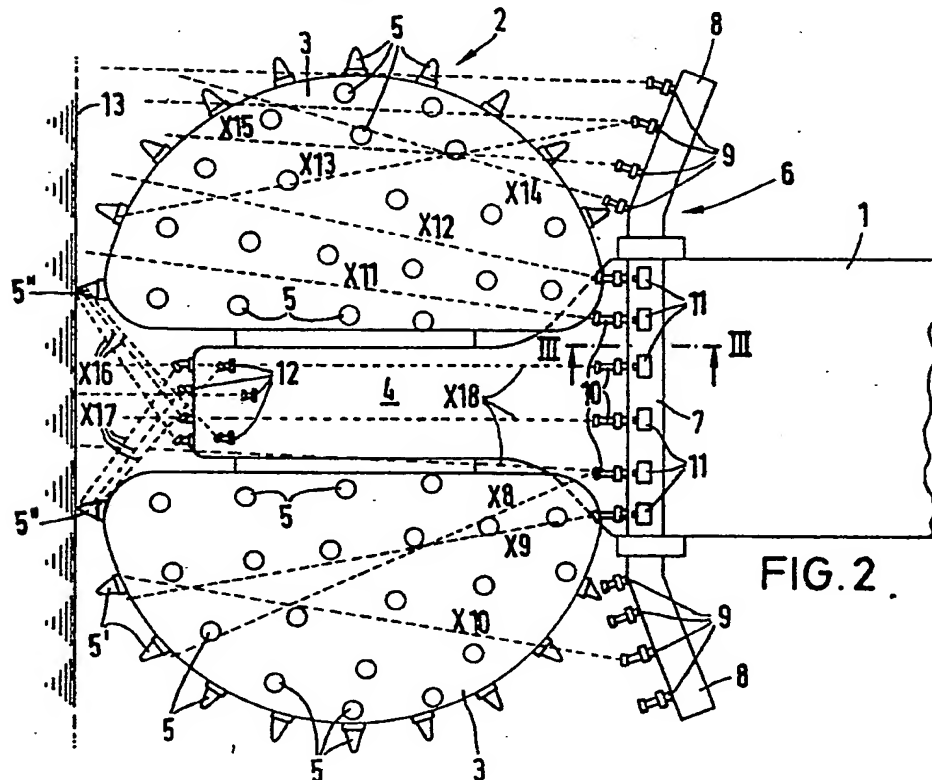
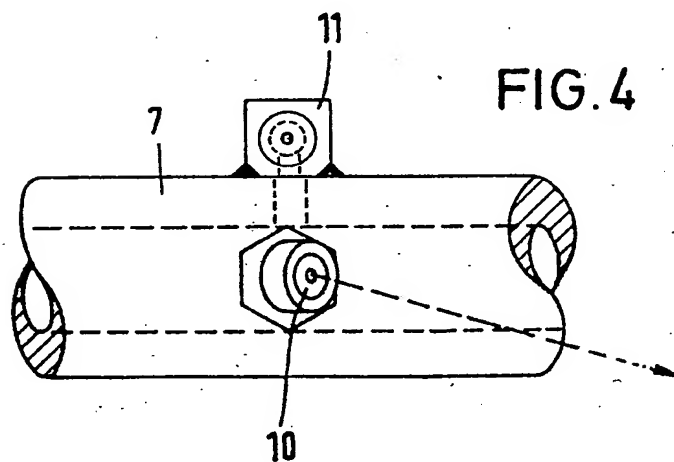
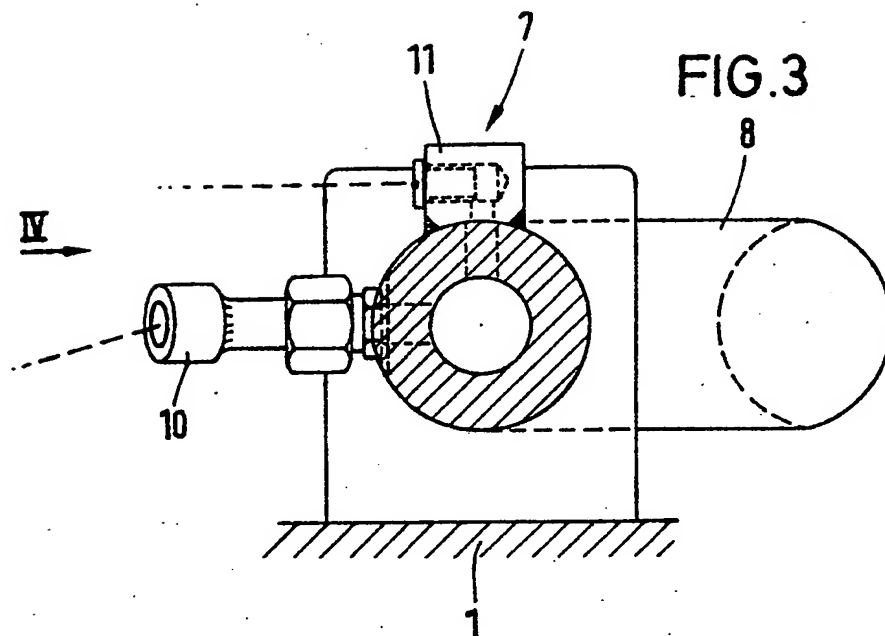
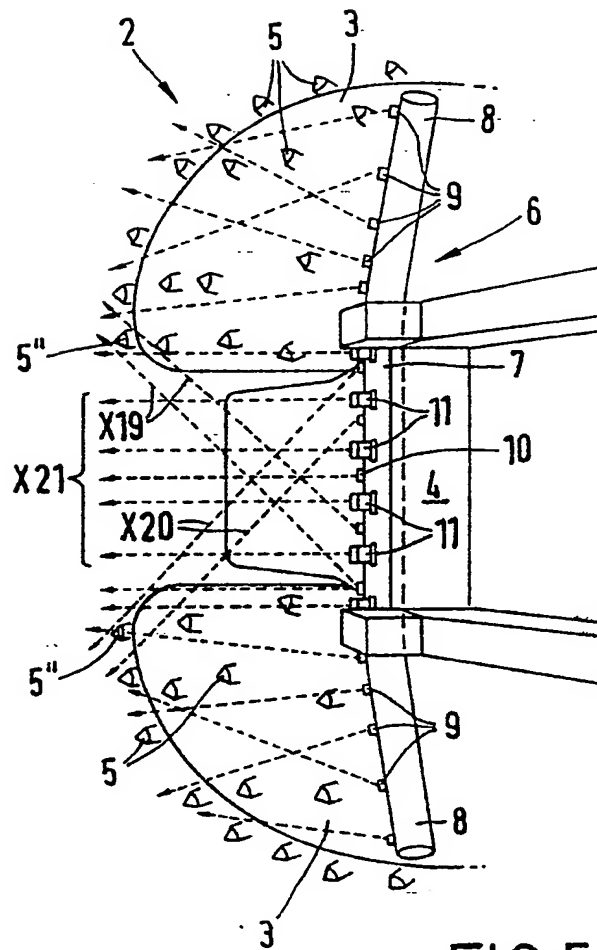
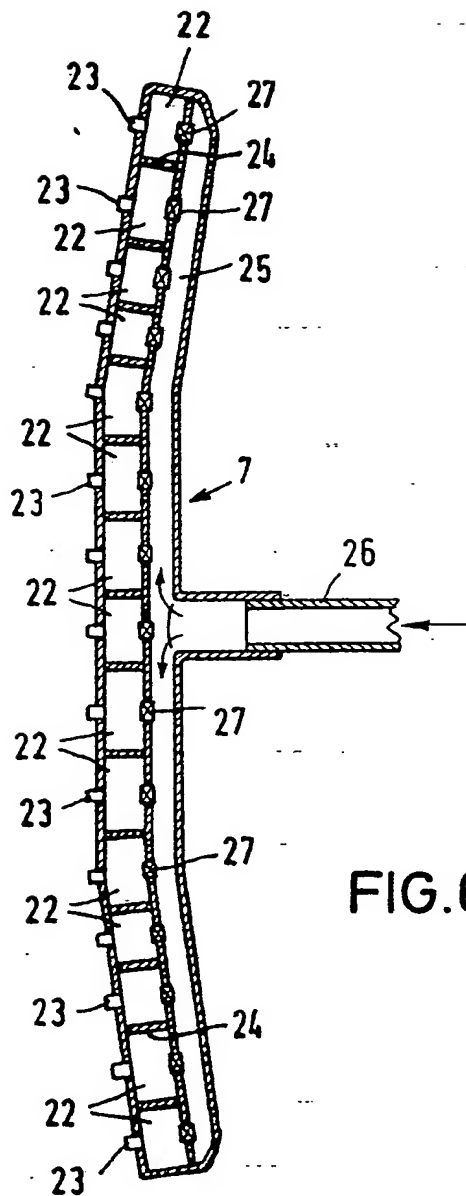


FIG.2.

Gw 8507





ORIGINAL INSPECTED